



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **130793** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)

C08K 3/22 (2006.01)

C08K 3/36 (2006.01)

C08L 9/02 (2006.01)

C08L 9/06 (2006.01)

A01P 15/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 06693**

(22) Дата подання заявки: **14.06.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.12.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.12.2018, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):

**Юсупова Політа Рахматтілівна (UA),
Овчаров Валерій Іванович (UA),
Торопін Микола Володимирович (UA),
Мурашевич Богдан Валерійович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",
просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, 49005 (UA)**

**(54) МІНЕРАЛЬНИЙ НАПОВНЮВАЧ З ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ
ДЛЯ ГУМ НА ОСНОВІ ДІЄНОВИХ КАУЧУКІВ**

(57) Реферат:

Мінеральний наповнювач для гум на основі дієнових каучуків містить такі елементи: Si ($51,71 \pm 1,06$ %), Al ($24,69 \pm 0,54$ %), Ca ($10,02 \pm 0,31$ %), K ($7,34 \pm 1,62$ %), Fe ($4,43 \pm 0,14$ %) та ін. (частка відсотка), а також до 10-12 % триацилгліцеридів та восків соняшnikової олії, отриманий очищенням фільтрувального осаду, який залишається при виробництві соняшnikової олії.

UA 130793 U

Корисна модель належить до галузі хімічної промисловості, зокрема до виробництва гумових сумішей, які містять у своєму складі мінеральні наповнювачі.

Відомо використання мінерального наповнювача гум аеросилу [Большой справочник резинщика. Часть 1. Каучуки и ингредиенты / Под ред. д.т.н., проф. С.В. Резниченко, д.т.н., проф. Ю.Л. Морозова. - М.: ООО "Издательский центр Техинформ". - 2012. - с. 546-547].

Недоліком аеросилу є його висока ціна, через що його застосування обмежено, і доцільно в гумах з унікальними властивостями.

Найбільш близьким до корисної моделі за технічною суттю та результатом, що досягається, є використання мінерального наповнювача природного походження - каоліну [Кошелев Ф.Ф., Корнев А.Е., Буканов А.М. Общая технология резины. - М.: Химия, 1978. - С. 258-260]. Введення каоліну в гумові суміші приводить до підвищення їх в'язкості, каркасності, зменшенню усадки, сприяє покращенню діелектричних властивостей.

Недоліком відомого технічного рішення є те, що для видобутку та підготовки каоліну потрібні певні ресурси, які призводять до подорожчання вартості еластомерної композиції.

Задачею корисної моделі є розширення номенклатури мінеральних наповнювачів гум, здешевлення та покращення екологічності, а також збереження технологічних та фізико-механічних властивостей гумових сумішей і гум.

Поставлена задача вирішується тим, що як мінеральний наповнювач для гум на основі дієнових каучуків використовується очищений органічними розчинниками фільтрувальний осад від виробництва соняшникової олії - умовно, продукт АС-СО_{оч}, який вміщує такі елементи як Si (51,71±1,06 %), Al (24,69±0,54 %), Ca (10,02±0,31 %), K (7,34±1,62 %), Fe (4,43±0,14 %) та ін. (частка відсотка). Крім мінеральної складової продукт АС-СО_{оч} містить до 10-12 % триацилгліцеридів та восків соняшникової олії, що представлені складними ефірами одноосновних карбонових кислот і одноатомних високомолекулярних спиртів.

Продукт АС-СО_{оч}, отриманий з вторинної сировини від виробництва соняшникової олії, був досліджений як мінеральний наповнювач для модельних гум на основі бутадієн-метилстирольного каучуку і поліізопренового каучуку, а також для гум промислового виконання, призначених для виготовлення фермових гумотехнічних виробів та підшов взуття.

Склад гумової суміші на основі бутадієн-метилстирольного каучуку, масові частини (далі - мас. ч.): каучук 100; сірка мелена 1,7; стеаринова кислота 1,0; білила цинкові 3,0; N-трет-бутил-2-бензтіазолілсульфенамід 1,0; мінеральний наповнювач 10.

Склад гумової суміші на основі поліізопренового каучуку, мас. ч.: каучук 100; сірка мелена 1,0; стеаринова кислота 1,0; білила цинкові 5,0; дибензтіазолілсульфід 0,6; гуанідин Ф 3,0; мінеральний наповнювач 20.

Процес вулканізації проводили в лабораторних умовах за загальноприйнятими методиками. У таблиці 1 представлені фізико-механічні показники модельних гум.

Експериментальні дослідження показали, що при введенні очищеного фільтрувального осаду від виробництва соняшникової олії в гуми на основі нестереорегулярного за будовою бутадієн-метилстирольного каучуку показники умовної міцності при розтягуванні та відносного подовження при розриві незначно змінюються у порівнянні з показниками гуми з найближчим аналогом. Гуми на основі поліізопренового каучуку з 20 мас. ч. продукту АС-СО_{оч} мають кращий опір до теплового старіння, порівняно з дією найближчого аналогу, за показниками умовної міцності при розтягуванні та відносного подовження при розриві.

Склад гумової суміші промислового виконання, призначеної для виготовлення фермових гумотехнічних виробів, мас. ч.: бутадієн-нітрильний каучук марки СКН-26 100; сірка мелена 1,5; стеаринова кислота 1,0; білила цинкові 3,0; N-циклогексил-2-бензтіазолілсульфенамід 0,7; технічний вуглець марки N 330 40; мінеральний наповнювач - 10.

Склад гумової суміші промислового виконання, призначеної для виготовлення підшов взуття, мас. ч.: каучуки 100; наповнювачі 58,4; мінеральний наповнювач 41,6; інша хімія 29,6.

У таблиці 2 представлено властивості еластомерних композицій промислового виконання, призначених для виготовлення формових гумотехнічних виробів та підшов взуття.

При додатковому введенні продукту АС-СО_{оч} до складу промислових еластомерних композицій спостерігається підвищення швидкості вулканізації на 34-36 % при заміні найближчого аналогу. За результатами фізико-механічних випробувань гум встановлено, що використання продукту АС-СО_{оч} в підшовних гумах зменшує рівень умовної міцності при розтягуванні до 1,2 разів порівняно з дією найближчого аналогу, і може застосовуватись як наповнювач-розріджувач.

Використання запропонованого мінерального наповнювача для гум на основі дієнових каучуків дозволяє здешевити гуму, покращити її екологічність при збереженні ряду

технологічних і пружно-міцнісних характеристик гум на рівні з відомими наповнювачами, а також дозволяє вирішити проблему утилізації відходів виробництва соняшникової олії.

Таблиця 1

Фізико-механічні показники модельних гум на основі бутадієн-метилстирольного, поліізопренового каучуків, наповнених продуктом АС-СО_{оч} і каоліном

Показник	Бутадієн-метилстирольний каучук		Поліізопреновий каучук	
	каолін	продукт АС-СО _{оч}	каолін	продукт АС-СО _{оч}
Умовне напруження при подовженні 300 %, МПа	1,4	1,3	1,2	0,7
Умовна міцність при розтягуванні, МПа	3,2	2,9	22,1	17,2
Відносне подовження при розриві, %	590	540	830	880
Твердість за Шором А, ум. од.	51	52	42	42
Зміна показників після теплового старіння за умов: 100 °С, 72 год.				
S _{гр} , %	-6,3	-13,8	-91,9	-27,9
S _с , %	-50,8	-48,1	-67,9	-29,5

Таблиця 2

Властивості еластомерних композицій промислового виконання, наповнених продуктом АС-СО_{оч} і каоліном

Показник	Для виготовлення ГТВ		Для виготовлення підошов взуття	
	каолін	продукт АС-СО _{оч}	каолін	продукт АС-СО _{оч}
Реологічні характеристики				
Мінімальний момент крутіння, M _L , дН·м	6,9	5,0	2,3	2,0
Максимальний момент крутіння, M _H , дН·м	27,8	29,9	20,6	19,4
Відносний ступінь зшивання, M _H -M _L , дН·м	20,9	24,5	18,4	17,4
Час початку вулканізації, t _s , хв.	2,5	2,8	0,7	0,8
Час досягнення оптимуму вулканізації, t _{c90} , хв.	8,8	7,5	2,2	1,9
Швидкість вулканізації, R _v , хв. ⁻¹	15,9	21,3	66,7	90,9
Фізико-механічні властивості				
Умовна міцність при розтягуванні, МПа	10,5	9,9	5,7	4,7
Відносне подовження при розриві, %	680	540	300	280
Твердість за Шором А, ум. од.	47	50	90	84

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Мінеральний наповнювач для гум на основі дієнових каучуків, який містить такі елементи: Si (51,71±1,06 %), Al (24,69±0,54 %), Ca (10,02±0,31 %), K (7,34±1,62 %), Fe (4,43±0,14 %) та ін. (частка відсотка), а також до 10-12 % триацилгліцеридів та восків соняшникової олії, отриманий очищенням фільтрувального осаду, який залишається при виробництві соняшникової олії.

10

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601